

BAB IV

METODOLOGI

4.1. Tinjauan Umum

Agar penelitian terhadap kerusakan tebing Sungai Luk Ulo di Dukuh Jetis, Desa Kutosari, Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah, dapat berlangsung dengan baik dan dapat menghasilkan alternatif penanganannya, maka metodologi yang digunakan harus dipersiapkan dengan matang.

Secara garis besar metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencari penyebab dari longornya tebing sungai, dan kemudian menentukan konstruksi yang akan digunakan berdasarkan penyebab terjadinya kerusakan tersebut.

Untuk mencari penyebab kerusakan tebing sungai ini, maka diperlukan tinjauan analisis hidrologi, hidrolika, dan geoteknik dengan menggunakan data-data yang akurat. Untuk lebih jelasnya, bagan alir penanganan kerusakan tebing dapat dilihat pada Lampiran Gambar LG 4.1.

Tahapan metodologi yang dilakukan dalam penelitian kerusakan tebing ini adalah tahap persiapan, tahap penganalisaan data untuk kemudian menentukan penyebab kerusakan tebing sungai, menentukan konstruksi alternatif penanganan kerusakan tebing dan membuat perencanaan konstruksi yang akan digunakan untuk penanganan kerusakan tebing.

4.2. Tahap Persiapan

Tahapan persiapan merupakan upaya mengidentifikasi permasalahan yang timbul secara sistematis. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan langsung ke lokasi penelitian sebagai gambaran awal kondisi lapangan
2. Penentuan data yang diperlukan
3. Pendataan instansi yang terkait dengan sumber data
4. Studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan proses perencanaan maupun mempermudah inventarisasi kebutuhan data

Tahap persiapan harus dilakukan secermat mungkin untuk menghindari permohonan data yang berulang-ulang selama proses pengumpulan data.

Dalam pemecahan suatu masalah memerlukan data masukan sebagai acuan dalam memprosesnya untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pengumpulan data atau informasi baik kuantitatif maupun kualitatif berguna dalam mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi secara tepat berkaitan dengan penanggulangan kerusakan tebing Sungai Luk Ulo di Dukuh Jetis Desa Kutosari Kecamatan Kebumen Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Tanpa data yang tepat dan sesuai, permasalahan sulit dicari solusinya. Data yang diperlukan dapat berupa data primer, data sekunder, maupun data-data pendukung lainnya.

Tabel 4.1. Macam Dan Sumber Data

DATA	MACAM	SUMBER DATA	KEGUNAAN
Foto dokumentasi	Primer	Langsung di lokasi	Mengetahui kondisi <i>existing</i> di lokasi
Data curah hujan	Sekunder	Direktorat SDA wilayah tengah, Dirjen. SDA, Dept. KIMPRASWIL	Menghitung debit banjir maksimum
Elevasi muka air lapangan	Primer	Pengamatan di lokasi	Mengetahui debit banjir pembanding
Peta Morfologi Sungai Luk Ulo (<i>existing</i>)	Sekunder	Dirjen SDA, Dept.Pekerjaan Umum	Mengetahui alur sungai dari hulu sampai hilir, potongan memanjang dan melintang sungai
Peta Topografi	Sekunder	Dirjen SDA, Dept.Pekerjaan Umum	Mengetahui kondisi topografi sekitar sungai
Data tanah	Sekunder	Dirjen SDA, Dept.Pekerjaan Umum	Mengetahui karakterisitik tanah sekitar sungai

Pengolahan Dan Analisis Data

Setelah data-data tersebut didapat maka kemudian diolah untuk menemukan penyebab kerusakan tebing dan dapat digunakan untuk menentukan alternatif konstruksi yang akan digunakan untuk penanganan kerusakan tebing sungai.

Analisis Hidrologi

Data curah hujan diolah menggunakan metode *Thiessen* sehingga mendapatkan nilai curah hujan daerah. Agar nilai curah hujan daerah akurat maka dilakukan uji sebaran. Nilai curah hujan daerah inilah yang digunakan untuk melakukan perhitungan intensitas curah hujan dengan metode Dr. Mononobe. Intensitas curah hujan digunakan untuk memperhitungkan debit banjir rencana. Perhitungan debit banjir rencana menggunakan metode Rasional dan metode *Haspers*. Bagan alir dari pengolahan data hidrologi dapat dilihat pada Lampiran Gambar LG 4.2.

4.3.2. Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika bertujuan untuk mendapatkan kedalaman dan kecepatan aliran di lokasi penelitian. Namun untuk dapat melakukan perhitungan tersebut perlu dilakukan perhitungan *passing capacity* terlebih dahulu. Pada penelitian ini analisis hidrolika dilakukan dengan menggunakan program *HEC-RAS*.

Perhitungan *passing capacity* bertujuan untuk memperoleh debit pembanding. Data yang diperlukan adalah elevasi muka air pengamatan lapangan. Dengan menggunakan program *HEC-RAS* dicoba beberapa nilai debit sebagai *input*. Dari beberapa *input* ini akan diperoleh suatu nilai debit yang menghasilkan *output* berupa nilai tinggi muka air yang paling mendekati tinggi muka air pengamatan lapangan. Nilai debit inilah yang akan dijadikan sebagai pembanding debit hasil analisis hidrologi. Bagan alir dari perhitungan *passing capacity* dapat dilihat pada Lampiran Gambar LG 4.3.

Perhitungan kedalaman dan kecepatan aliran dilakukan setelah besar debit pembanding diperoleh. Debit yang digunakan sebagai *input* program *HEC-RAS* adalah debit hasil analisis hidrologi yang paling mendekati debit pembanding.

Bagan alir perhitungan kedalaman dan kecepatan aliran dapat dilihat pada Lampiran Gambar LG 4.4.

4.3.3. Analisis Stabilitas Alur

Perhitungan stabilitas alur sungai bertujuan untuk mengetahui terjadi atau tidaknya penggerusan dasar dan tebing sungai oleh aliran air. Data-data yang digunakan pada perhitungan stabilitas alur ini adalah kedalaman air sungai, rapat massa butiran tanah, diameter butiran tanah, kecepatan aliran dan potongan melintang sungai. Bagan alir analisis stabilitas alur dapat dilihat pada Lampiran Gambar LG 4.5.

4.3.4. Analisis Stabilitas Tebing

Perhitungan stabilitas tebing sungai bertujuan untuk mengetahui kestabilan tebing sungai. Untuk mengetahui besarnya angka keamanan tebing sungai di lokasi longsor pada penelitian ini menggunakan program *GeoStudio 2004 Slope/W Analysis*. Bagan alir dari analisis stabilitas tebing sungai dapat dilihat pada Lampiran Gambar LG 4.6.

Alternatif Konstruksi Perkuatan Tebing

Akibat Arus Sungai

Jika hasil analisis stabilitas alur pada sub-bab 4.3.3 menyatakan bahwa kerusakan tebing yang terjadi diakibatkan oleh kecilnya stabilitas alur sungai terhadap aliran air, maka alternatif konstruksi yang digunakan adalah krib bronjong batu, *revetment* bronjong batu, atau *shootcrete*.

4.4.2. Akibat Tekanan Tanah

Jika hasil analisis stabilitas tebing pada sub-bab 4.3.4 menyatakan bahwa kerusakan yang terjadi diakibatkan oleh kecilnya stabilitas tebing, maka konstruksi yang menjadi alternatif untuk digunakan adalah konstruksi dinding penahan tanah, konstruksi *grouting* dan *nailing*, konstruksi *sheet pile*, atau konstruksi bronjong batu.

4.5. Konstruksi Perkuatan Dasar Sungai

Terjadinya kerusakan pelindung tebing sungai pada umumnya diawali oleh kerusakan pondasi yang ditandai oleh tergerusnya dasar sungai. Karena itu perlu dibuat suatu konstruksi untuk penanganan gerusan dasar sungai dan untuk mengurangi kecepatan arus air di depan perkuatan tebing sungai. Maka alternatif konstruksi yang dapat digunakan adalah *dumping stone*.